

a.

Abstract of **KR20040061203**

PURPOSE: A method for setting focus biases of an optical disk recording device is provided to generate RF signals to calculate size of each RF signal, and to compare the calculated size of the RF signals, then to select the biggest RF signal, thereby determining an optimal focus bias. **CONSTITUTION:** An optical disk recording device sets plural focus biases(S51). The device records random data in one block of a PCA(Power Calibration Area) by using one of the focus biases(S53). The device records random data in a different block by using a next focus bias(S55). The device generates RF signals by reading the random data from the one block of the PCA(S57), and calculates size of the RF signals(S59). The device decides whether a certain block in which the random data is recorded exists(S61). If not, the device compares the size of the RF signals to select the biggest RF signal(S63). The device decides whether the size of the selected RF signal is bigger than a preset RF signal(S65). If so, the device determines a focus bias corresponding to the selected RF signal as an optimal focus bias(S67).

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
G11B 7/004

(11) 공개번호 10-2004-0061203
(43) 공개일자 2004년07월07일

(21) 출원번호 10-2002-0087007
(22) 출원일자 2002년12월30일

(71) 출원인 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 김상우
경기도안양시동안구관양동한가람APT106-804

김상엽
서울특별시서초구방배3동신동아아파트1-102

(74) 대리인 허용록

심사청구 : 없음

(54) 광디스크 기록 장치의 포커스 바이어스 설정 방법

요약

본 발명은 디스크의 PCA를 이용하여 최적의 포커스 바이어스를 설정할 수 있는 방법이 개시된다.

본 발명은 포커스 바이어스를 가변시키면서 그에 따른 랜덤 데이터를 PCA의 각 블록 영역에 기록시킨다. 그리고, PCA의 각 블록 영역으로부터 차례로 RF 신호를 생성한 다음, 이로부터 각각의 크기를 산출한다. 이와 같이 산출된 각 RF 신호의 크기를 비교하여 가장 큰 RF 신호를 선택하게 되면, 이에 대응하는 최적 포커스 바이어스를 결정할 수 있다.

따라서, 최적 포커스 바이어스를 이용하여 기록을 수행함으로써, 기록 및 재생 품질을 향상시킬 수 있다.

대표도

도 3

색인어

광디스크, 기록장치, 포커스 바이어스, PCA, RF 신호

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 OPC 과정을 설명하기 위한 순서도.

도 2는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 광디스크 기록 장치에서 포커스 바이어스 설정을 위한 장치를 나타낸 도면.

도 3은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 광디스크 기록 장치에서 포커스 바이어스를 설정하기 위한 방법을 설명하는 순서도.

도 4는 PCA 영역에 기록을 위해 복수로 구분된 포커스 바이어스를 나타낸 도면.

도 5는 PCA 영역 재생시 RF 신호의 형상을 나타낸 도면.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 명칭>

11 : 마이컴 13 : LD 드라이버

17 : 픽업 19: 광디스크

21 : RF

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 광디스크 기록 장치에 관한 것으로, 특히 디스크의 PCA 영역을 이용하여 최적의 포커스 바이어스를 설정할 수 있는 방법에 관한 것이다.

일반적으로, 광디스크 기록/재생 장치는 광디스크에 데이터를 정확히 기록 또는 재생하기 위해 대물렌즈의 초점을 광디스크 표면에 정확히 맞추기 위한 포커싱 제어를 수행한다. 이를 위해 광디스크 재생 장치는 광디스크로부터 검출되는 포커싱 에러신호의 밸런스를 제로 레벨에 맞추기 위하여 포커스 바이어스를 조정하게 된다.

이와 같이, 광디스크 재생 장치에서는 포커스 바이어스를 조정하기 위해 두 가지 방법이 사용된다. 즉, 하나는 광디스크로부터 읽어낸 RF 신호의 크기를 최대로 하여 포커스 바이어스를 조정하는 방법이고, 다른 하나는 광디스크로부터 읽어낸 RF 신호의 지터가 최소가 되도록 제어하는 방법이다.

이에 반해, 광디스크 기록 장치에서는 일반적으로 광디스크에 기록이 되어 있지 않아 이로부터 RF 신호가 생성되지 않으므로 상기의 광디스크 재생 장치에서와 같은 방법으로 포커스 바이어스를 조정할 수가 없다.

결국, 종래의 광디스크 기록 장치에서는 임의의 포커스 바이어스를 기본 값으로 설정하여 이러한 기본 값을 이용하여 광디스크에 기록을 수행한다.

하지만, 이와 같이 광디스크의 특성을 고려하지 않고 임의로 포커스 바이어스를 설정하여 기록을 하게 되면, 광픽업의 편차에 따라 기록 품질에 악영향을 줄 수 있다.

여기서, 광 디스크 기록 장치에서 기록 과정을 살펴보면, 먼저 최적의 광 파워를 선정하기 위한 OPC(Optimal Power Calibration) 과정과, 실제 데이터 기록 과정 그리고 리드인(leadin), 리드아웃(leadout)과 PMA(Program Memory Management Area)를 필요에 따라 작성하여 기록을 마무리하는 과정으로 구분된다.

특히 이 중에서 OPC 과정을 좀 더 상세히 설명하면, 도 1에 나타낸 바와 같다. 도 1은 종래의 OPC 과정을 설명하기 위한 순서도이다. 도 1을 참조하면, 먼저 LP 파워를 가변시키면서 PCA(Power Calibration Area) 영역에 랜덤 데이터를 차례로 기록한다(S 111). 상기 PCA 영역은 광디스크의 안쪽에 형성된 영역으로서, 그 영역 안에는 복수개의 블록들이 할당되어 있다. 따라서, LP파워를 가변시킴으로써, 복수의 LP 파워 값을 생성할 수 있고, 이러한 복수의 LP 파워 값을 상기 PCA 영역에 할당된 각 블록에 대응되게 조사하여 그에 따른 랜덤 데이터가 기록된다.

상기 복수의 LP 파워값 모두를 이용하여 해당 블록들에 랜덤 데이터가 기록되면, 각각의 블록들로부터 랜덤 데이터를 재생시킨다(S 113). 이와 같이 랜덤 데이터가 재생될 때마다 RF 신호가 산출되게 된다.

그러면, 산출된 복수의 RF 신호를 대상으로 기준점에 일치하는 RF 신호를 추적한다(S 115). 즉, 기준점을 기준으로 각각의 RF 신호가 얼마나 벗어났는지를 확인함으로써, 기준점에 일치하는 RF 신호를 추적할 수 있다.

만일 기준점에 일치하는 RF 신호가 존재한다면, 이러한 RF 신호가 산출된 해당 블록에 인가된 LP 파워를 선택한다(S 117). 이때, 선택된 LP 파워가 최적의 LP 파워로 결정되게 되어, 이러한 LP 파워를 이용하여 기록이 수행되게 된다.

이때, 최적의 기록 품질을 유지하기 위해서는 LP 파워에 포커스 바이어스를 함하여 파워값으로 기록을 수행하여야 한다.

하지만, 상기에서 설명한 바와 같이, 종래의 광디스크 기록 장치에서는 기록시에 사용되는 광디스크에 기록된 데이터가 없고, 이에 따라 광디스크로부터 RF 신호를 읽을 수가 없기 때문에, 포커스 바이어스를 조정할 수가 없었다.

즉, 광디스크 재생 장치와 같이 광디스크에 기록된 데이터가 존재하여 이로부터 RF 신호가 검출되어야 포커스 바이어스를 조정할 수 있는데, 광디스크 기록 장치에서는 광디스크가 비어있기 때문에 포커스 바이어스를 조정할 수가 없는 문제점이 발생했다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 상기의 문제점을 해결하는데 있다.

본 발명의 다른 목적은 비어있는 광디스크에 대해서도 포커스 바이어스를 설정할 수 있는 방법을 제공하는데 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 최적 포커스 바이어스 상태에서 기록함으로써, 기록 미디어의 재생 품질을 향상시키는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따르면, a)임의로 설정된 복수의 포커스 바이어스를 이용하여 이에 대응하는 PCA의 복수의 블록에 랜덤 데이터를 기록하는 단계; b)상기 복수의 블록에 기록된 랜덤 데이터를 차례로 읽어 이로부터 RF 신호를 생성하는 단계; c)복수의 RF 신호를 비교하여 하나의 RF 신호를 선택하는 단계; 및 d)상기 선택된 하나의 RF 신호에 대응하는 포커스 바이어스를 최적치로 설정하는 단계를 포함하는 광디스크 기록 장치의 포커스 바이어스 설정 방법이 제공된다.

상기 d)단계는, 상기 선택된 하나의 RF 신호가 일정 RF 신호 이상인지를 판단하는 단계; 및 상기 선택된 하나의 RF 신호가 일정 RF 신호 이하인 경우, 다시 임의로 복수의 포커스 바이어스를 설정하여 상기 a)단계 내지 c)단계를 반복 수행하는 단계를 포함한다.

상기 d)단계는, 상기 선택된 하나의 RF 신호가 일정 RF 신호 이상인 경우, 상기 하나의 RF 신호를 최적 포커스 바이어스로 결정하는 단계를 더 포함한다.

상기 일정 RF 신호는 최적의 포커스 바이어스로서 자격을 얻기 위한 최소한의 RF 신호 크기이다.

상기 하나의 RF 신호는 크기가 가장 큰 RF 신호이다.

상기 설정된 복수의 포커스 바이어스, 상기 복수의 블록 및 상기 복수의 RF 신호는 서로 대응 관계이다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명한다.

도 2는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 광디스크 기록 장치에서 포커스 바이어스 설정을 위한 장치를 나타낸다. 도 2를 참조하면, 포커스 바이어스 설정을 위한 장치는 마이컴(11), LD 드라이버(13), 픽업(15), RF(19)로 구성된다.

상기 마이컴(11)에서 포커스 바이어스를 임의로 복수개 설정한다. 즉, 포커스 바이어스 중 하나의 값을 기준으로 하여 일정 간격을 두고 + 바이어스값과 - 바이어스값을 설정한다. 예를 들어, 기준값을 0V로 하고 일정간격을 2V로 한 포커스 바이어스를 5개 설정하면, -4V, -2, 0V, 2V, 4V로 각각 설정된다.

상기 마이컴(11)은 LD 드라이버(13)를 경유하여 픽업(15)을 구동시켜 동일 파워를 디스크(17)에 조사시킨 다음, 상기 설정된 복수의 포커스 바이어스를 차례로 가변시키면서 디스크(17)의 PCA의 각 블록으로 랜덤 데이터가 기록되도록 제어한다. 여기서, 랜덤 데이터는 포커스 바이어스를 테스트하기 위한 데이터로서, 임의로 랜덤하게 생성된다.

이때, 디스크(17)의 PCA에는 복수의 블록, 예를 들어 블록 1, 블록2, 블록3, 블록4, 블록5 이 각각 할당되어 있다. 따라서, 각 블록마다 하나씩의 포커스 바이어스를 이용하여 랜덤 데이터가 기록된다.

예를 들어, 도 4에 나타난 바와 같이, 블록1에는 동일한 파워에 -4V의 포커스 바이어스를 이용하여 랜덤 데이터가 기록되고, 블록2에는 동일한 파워에 -2V의 포커스 바이어스를 이용하여 랜덤 데이터가 기록된다. 이어서, 블록3에는 0V의 포커스 바이어스를, 블록4에는 2V의 포커스 바이어스를 그리고 블록5에는 4V의 포커스 바이어스를 각각 이용하여 랜덤 데이터가 기록된다.

한편, 상기 디스크(17)의 PCA의 각 블록에 복수의 포커스 바이어스를 이용하여 랜덤 데이터가 모두 기록되면, 이어서 재생이 이루어진다.

즉, 픽업(15)이 광 파워를 이용하여 디스크(17)에 기록된 랜덤 데이터를 재생시킨다. 이때, 상기 랜덤 데이터로부터 RF 신호가 생성된다. 이러한 RF 신호는 픽업(15)에 의해 PCA의 모든 블록으로부터 생성된다.

상기 RF(19)는 상기 각각의 RF 신호로부터 피크투피크(Peak-to-Peak) 회로를 이용하여 그 크기를 산출한다.

상기 RF(19)에 의해 산출된 각각의 RF 신호의 크기는 마이컴(11)으로 입력되어 그 크기들이 비교된다.

즉, 상기 마이컴(11)은 복수의 RF 신호의 크기를 비교하여 가장 크기가 큰 RF 신호를 선택한다.

예를 들어, 도 5에 나타난 바와 같이, 블록 1내지 블록 5로부터 산출된 RF 신호에 대해 그 크기를 비교한 결과, 블록4로부터 산출된 RF신호의 크기가 가장 크게 나타나게 된다. 따라서, 마이컴(11)에 의한 비교결과 블록4로부터 산출된 RF신호가 선택된다.

이에 따라, 상기 마이컴(11)은 가장 크기가 큰 RF 신호가 산출된 블록에 기록할 때 사용된 포커스 바이어스를 최적치로 설정한다.

즉, 이때 블록4로부터 산출된 RF 신호의 크기가 가장 크므로, 도 4에 나타난 바와 같이 블록4에 기록시 사용된 2V의 포커스 바이어스를 최적치로 설정하게 된다.

따라서, 이와 같이 설정된 최적 포커스 바이어스를 이용하여 상기 디스크에 기록을 수행함으로써, 기록품질을 현저히 향상시킬 수 있게 된다.

이하에서, 좀 더 상세하게 포커스 바이어스 설정 방법을 설명한다.

도 3은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 광디스크 기록 장치에서 포커스 바이어스를 설정하기 위한 방법을 설명하는 순서도이다. 도 3을 참조하면, 먼저 복수의 포커스 바이어스를 설정한다(S 51). 이미 설명한 바와 같이, 복수의 포커스 바이어스는 기준값(0V)을 기준으로 일정 간격으로 +2V, -2V, +4V, -4V로 설정될 수 있다. 이때, 기준값과 일정 간격은 설정하기에 따라 얼마든지 변경될 수 있다. 즉, 기준값을 2V로 할 수도 있고, 아니면 -3V로 할 수도 있다. 또한 일정 간격도 +2V 단위로 할 수도 있고, -4V 단위로 할 수도 있다.

이와 같이 설정된 복수의 포커스 바이어스 중 하나의 포커스 바이어스를 이용하여 PCA의 한 블록에 랜덤 데이터를 기록한다(S 53).

상기 S 53에 의해 한 블록에 랜덤 데이터가 기록되면, 다음 포커스 바이어스를 이용하여 다른 블록에 랜덤 데이터를 기록한다.

이와 같은 과정은 복수의 포커스 바이어스를 모두 이용하여 랜덤 데이터를 해당 블록들에 기록할 때까지 지속된다.

복수의 포커스 바이어스만큼 PCA의 해당블록에 기록이 완료되면, 재생 과정이 진행된다.

즉, PCA의 한 블록으로부터 랜덤 데이터를 읽어 이로부터 RF 신호를 생성한다(S 57). 그리고, 이어서 상기 RF 신호에 대한 크기가 산출된다(S 59).

S 59 이후, 랜덤 데이터가 기록된 블록이 존재하는지를 판단한다(S 61).

만일 랜덤 데이터가 기록된 블록이 존재하는 경우에는 다시 해당 블록으로부터 랜덤 데이터를 읽어 RF 신호를 생성한 다음, 이로부터 RF 신호의 크기를 산출한다.

이와 같은 과정은 랜덤 데이터가 기록된 모든 블록에 대해서 반복적으로 수행된다.

랜덤 데이터가 기록된 모든 블록에 대응하는 RF 신호들의 크기들이 모두 산출되면, RF 신호들의 크기들을 비교하여 크기가 가장 큰 RF 신호를 선택한다(S 63).

이때, 선택된 RF 신호의 크기가 미리 설정된 RF 신호의 크기보다 큰지를 판단한다(S 65). 여기서, 설정된 RF 신호는 실험값에 의해 설정될 수 있는 것으로서, 최적의 포커스 바이어스로서 자격을 얻기 위한 최소한의 RF 신호 크기를 나타내는 것이다. 이와 같이, 최소한 설정된 RF 신호의 크기보다는 큰 RF 신호가 존재해야 그 RF 신호에 대응하는 포커스 바이어스를 이용하여 기록을 했을 때, 나중에 재생시보다 좋은 기록 재생 품질을 얻을 수 있다.

선택된 RF 신호의 크기가 미리 설정된 RF 신호의 크기보다 작은 경우, 복수의 포커스 바이어스를 다시 설정하여 포커스 바이어스를 선택하는 과정을 수행한다(S 69).

만일 선택된 RF 신호의 크기가 미리 설정한 RF 신호의 크기보다 큰 경우, 상기 선택된 RF 신호에 대응하는 포커스 바이어스를 최적의 포커스 바이어스로 결정한다(S 67).

이와 같이 결정된 최적의 포커스 바이어스에 동일한 광파워를 이용하여 디스크에 기록을 수행하게 되면, 나중에 재생시보다 좋은 품질의 재생을 얻을 수 있게 된다.

한편, 본 발명의 포커스 바이어스 설정 방법에서는 디스크의 PCA 카운트 영역에 포커스 바이어스를 구하는데 사용한 PCA 영역을 표시해 둘 수 있다.

이는 기존의 OPC 과정과 충돌되지 않게 하기 위함이다. 즉, 일반적으로 PCA 영역은 100여 회의 기록 파워 테스트를 수행할 수 있는 용량이 확보되어 있다. 따라서, 이와 같이 테스트에 사용된 PCA 영역은 재생시에 액세스되지 않는 영역이므로, 다른 기록 장치 등에 의한 추가적인 기록이나 재생에 영향을 주지 않게 된다.

발명의 효과

이상에서 살펴 본 바와 같이, 본 발명에 따른 포커스 바이어스 방법은 기존에 포커스 바이어스 조정 없이 사용되던 blank media에서의 기록을 보완하여 최적의 포커스 바이어스값을 찾아 기록을 수행하므로, 기록품질을 보다 향상시킬 수 있다.

또한, 광픽업의 편차가 광디스크 기록 제품의 편차로 반영되는 것을 막아주어, 제품간의 성능 편차 및 불량률을 줄여 줄 수 있다.

또한, 포커스 바이어스 조정을 광디스크에 존재하는 PCA 영역을 사용하므로써, 디스크의 호환성에 문제없이 적용할 수 있다.

따라서, 본 발명은 콤팩트 드라이브, CD-RW 드라이브 등의 광디스크 드라이브에 모두 적용이 가능할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

- a)임의로 설정된 복수의 포커스 바이어스를 이용하여 이에 대응하는 PCA의 복수의 블록에 랜덤 데이터를 기록하는 단계;
- b)상기 복수의 블록에 기록된 랜덤 데이터를 차례로 읽어 이로부터 RF 신호를 생성하는 단계;
- c)복수의 RF 신호를 비교하여 하나의 RF 신호를 선택하는 단계; 및
- d)상기 선택된 하나의 RF 신호에 대응하는 포커스 바이어스를 최적치로 설정하는 단계

를 포함하는 광디스크 기록 장치의 포커스 바이어스 설정 방법.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 d)단계는,

상기 선택된 하나의 RF 신호가 일정 RF 신호 이상인지를 판단하는 단계; 및

상기 선택된 하나의 RF 신호가 일정 RF 신호 이하인 경우, 다시 임의로 복수의 포커스 바이어스를 설정하여 상기 a) 단계 내지 c)단계를 반복 수행하는 단계

를 포함하는 광디스크 기록 장치의 포커스 바이어스 설정 방법.

청구항 3.

제2항에 있어서, 상기 d)단계는 상기 선택된 하나의 RF 신호가 일정 RF 신호 이상인 경우, 상기 하나의 RF 신호를 최적 포커스 바이어스로 결정하는 단계를 더 포함하는 광디스크 기록 장치의 포커스 바이어스 설정 방법.

청구항 4.

제2항 또는 제3항에 있어서, 상기 일정 RF 신호는 최적의 포커스 바이어스로서 자격을 얻기 위한 최소한의 RF 신호 크기인 것을 특징으로 하는 광디스크 기록 장치의 포커스 바이어스 설정 방법.

청구항 5.

제1 내지 3항의 어느 항에 있어서, 상기 하나의 RF 신호는 크기가 가장 큰 RF 신호인 것을 특징으로 하는 광디스크 기록 장치의 포커스 바이어스 설정 방법.

청구항 6.

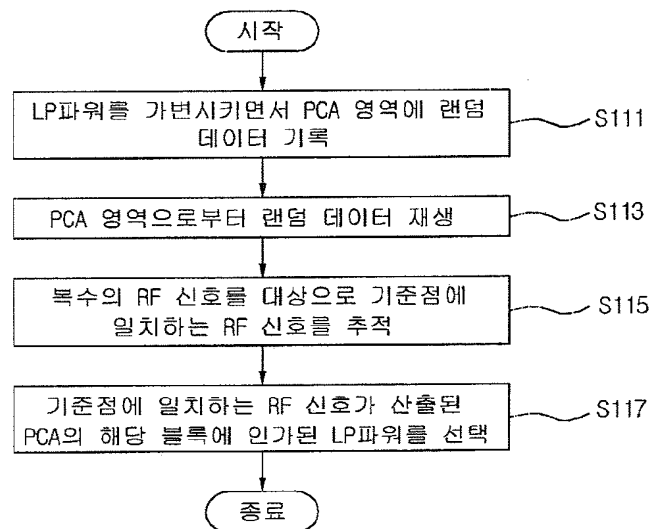
제1항에 있어서, 상기 PCA에는 적어도 상기 설정된 복수의 포커스 바이어스만큼의 블록들이 할당되어 있는 것을 특징으로 하는 광디스크 기록 장치의 포커스 바이어스 설정 방법.

청구항 7.

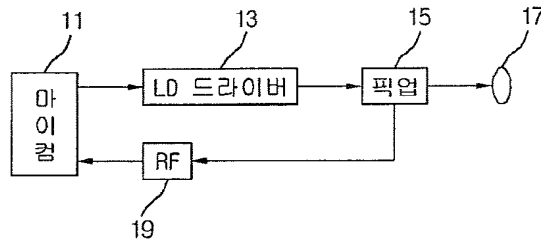
제1항에 있어서, 상기 설정된 복수의 포커스 바이어스, 상기 복수의 블록 및 상기 복수의 RF 신호는 서로 대응 관계인 것을 특징으로 하는 광디스크 기록 장치의 포커스 바이어스 설정 방법.

도면

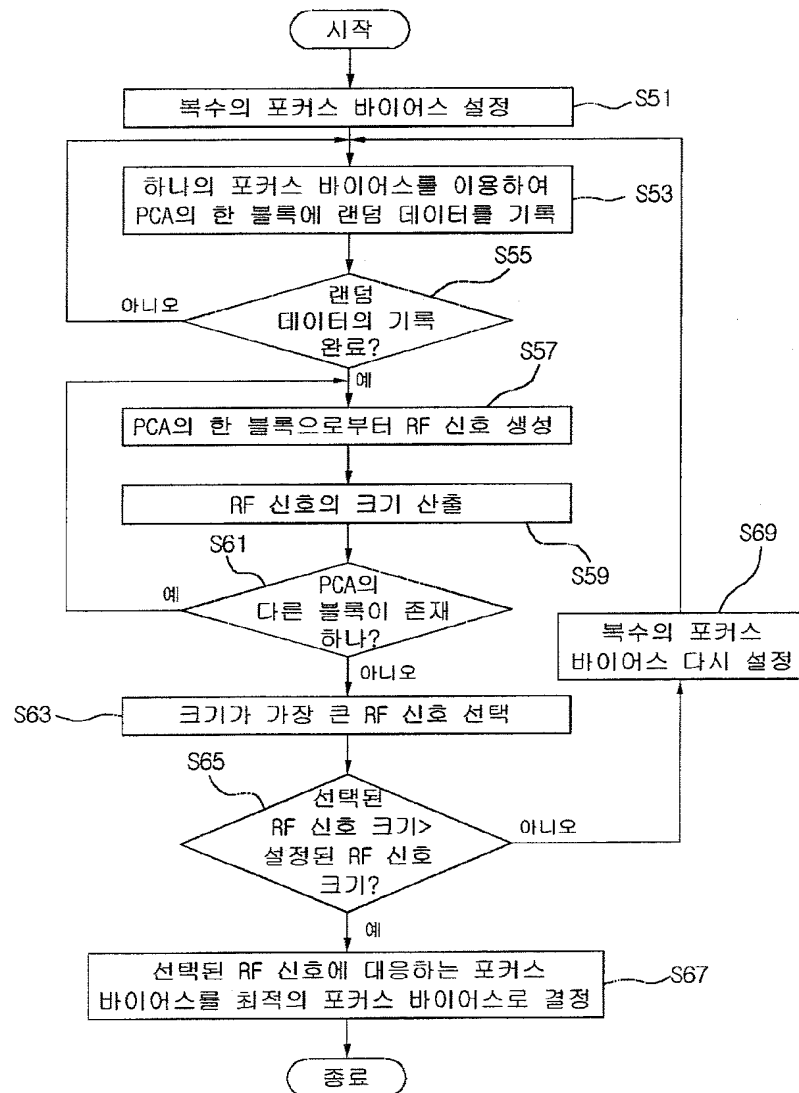
도면1



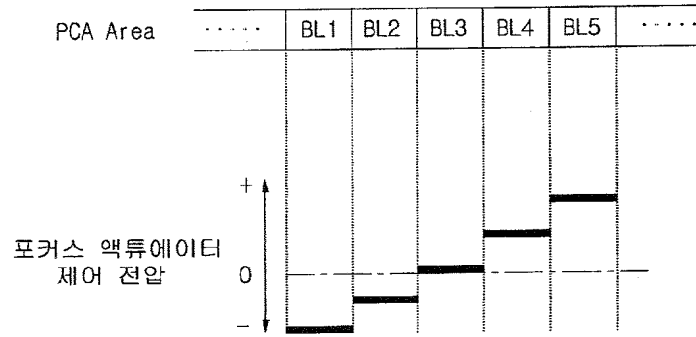
도면2



도면3



도면4



도면5

